Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu München
Direktor: Professor Dr. Georg Magnus

Über Wundversorgung und Wundbehandlung

(Kritische Uebersicht an Hand der Arbeiten der letzten zehn Jahre)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt

und einer Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Robert Bauer
aus Planegg

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i. W.

1938

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Referent: Professor Dr. von Seemen.

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Dezember 1937.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Inhaltsverzeichnis.

Grundlagen der Wundbehandlung 7

I. Versorgung der frischen Wunde 8
a) der Operationswunden 8
b) der Gelegenheitswunden 9
Physikalische Wundbehandlung: 9
Vorläufige Wundversorgung 9
Anwendung und Grenzen der operativen Wundversorgung 10
Verwendung des elektrischen Messers 12
Verschluß und Verband 13
Chemische Wundbehandlung: 14
Oberflächenantisepsis 15
Tiefenantisepsis 18

II. Behandlung älterer Wunden 19
Wundreinigung 19
Granulationsförderung 21
Epithelbildung 22
Behandlung von Verbrennungen 22

III. Unterstützende Maßnahmen in der Wundbehandlung 23
Serumbehandlung 23
Diätbehandlung — Vitamine 24
Strahlenbehandlung 24
Ruhigstellung 25
Zusammenfassung 26
Literatur 28

Grundlagen der Wundbehandlung.

Die Frage der Wundbehandlung bildet schon immer den Mittelpunkt allen chirurgischen Denkens. Wie nicht anders zu erwarten, finden wir einen steten Wechsel in der Art des Behandlungsverfahrens. Leitpunkte in diesem Geschehen waren immer die großen Kriege, die mit ihrer endlosen Zahl von immer wieder unterschiedlichen Verletzungen die Möglichkeit boten, zwangsläufig neue Erfahrungen zu erobern, zu erproben und zu verwerten. Auch die Wundbehandlung, wie wir sie heute pflegen, stützt sich auf die Untersuchungen und Ergebnisse, die der Weltkrieg uns finden lehrte; dazu kommen aber noch die Auswirkungen, die die Erforschung der Wundphysiologie und der Infektion brachte.

Es soll hier der Versuch gemacht werden, eine kritische Übersicht zu geben über das ganze Gebiet der Wundbehandlung, wie es sich in den letzten 10 Jahren als brauchbar erwies. Dabei sollen aber nicht nur die Grundlinien erörtert werden, die sich an den Kliniken bewährt haben, es soll auch berichtet werden über eine Anzahl von Verfahren, wie sie der Praktiker sich ausgearbeitet hat, die vielleicht hier und da einmal sich gut anwenden lassen und wohl einer klinischen Nachprüfung wert sind. Da die Arbeit nur über die praktische Auswirkung der Forschungsergebnisse berichten soll, kann auf die theoretischen Grundlagen nur selten eingegangen werden. Zur allgemeinen Orientierung über die Erforschung der Wundphysiologie sei aber hingewiesen auf die Werke Brunners und von Gazas sowie auf die umfassende Darstellung aller Vorgänge bei der Wundheilung, die Tammann 1933 in Bruns' Beiträgen zur klinischen Chirurgie veröffentlichte. Hier werden alle Ergebnisse der neueren physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden, der Gewebelehre und der Zellfunktionsforschung in übersichtlicher Weise erörtert. Weiter sei noch erwähnt, daß es König gelang, die von Freund in defibriniertem Blut gefundenen Frühgifte auch in absterbenden Muskelzellen nachzuweisen; sie sind also in jeder Wunde vorhanden. Welche Bedeutung sie für Operationsfolgen wie Embolie und Thrombose haben, ist noch ungeklärt.

I. Versorgung der frischen Wunde.

Die Versorgung einer Wunde ist eine außerordentlich verantwortungsvolle Aufgabe. Jeder Arzt muß sich darüber klar sein, daß von seiner Tätigkeit nicht nur das Wohl des beschädigten Körperteils abhängt, sondern vielleicht auch das Leben des Kranken auf dem Spiele stehen kann. Das Ziel jeder Wundbehandlung ist es, unter möglichster Schonung des Gewebes die im Körper befindlichen Schutz- und Abwehrkräfte zu höchster Leistung anzuregen, bereits eingedrungene Krankheitskeime wieder zu entfernen oder sonstwie unschädlich zu machen und ein neues Eindringen von Keimen, also eine sekundäre Infektion, zu verhindern.

Bei der Behandlung von Wunden ist zu unterscheiden zwischen den operativ gesetzten Wunden und den Gelegenheitswunden des täglichen Lebens.

a) Versorgung der Operationswunden.

Die Frage der operativ gesetzten Wunden soll nur gestreift werden. Bei diesen ist mit allen Mitteln die unbedingte Asepsis zu fordern; eine primäre Infektion ist dadurch in den meisten Fällen zu verhindern. Eine völlige Keimfreiheit läßt sich freilich nie erreichen, wie Morian aus seinen Untersuchungen in der Leipziger Klinik nachweisen konnte. Eine Statistik über 3000 aseptische Operationen, die er lieferte, zeigt aber trotzdem sehr gute Ergebnisse. 96 % aller Fälle waren per primam geheilt, nur 4 % wiesen Hämatome, Fadenfisteln und dgl. auf. Großer Wert ist auf sorgfältige Blutstillung zu legen. Kochsalzkompressen, Clauden, steriles Wachs und andere Mittel haben sich bewährt. Die Transplantation von Gewebe auf die blutende Stelle nach Lexer leistet gute Dienste. Zum blutleeren Operieren empfiehlt Borchers die Injektion von Suprarenin ins Gewebe; selbst ganz geringe Blutverluste lassen sich dadurch vermeiden. Auch die Wundnaht fand wieder Beachtung. Howes konnte bei Seidennähten eine schnellere Heilung feststellen als bei Catgut. Auch Morian in Leipzig hat das Cat zugunsten der Seide aufgegeben. Siebner empfiehlt wieder das schon vor Jahrhunderten verwendete Roßhaar, das nur eine sehr geringe Reizwirkung besitzen soll.

b) Versorgung der Gelegenheitswunden.

Physikalische Wundbehandlung.

Ganz andere Voraussetzungen sind bei den Gelegenheitswunden gegeben, wie wir sie im täglichen Leben sehen, bei der Arbeit auf dem Felde oder in der Industrie, bei Verkehrsunfällen oder bei Sportverletzungen. Eine primäre Infektion von solchen Wunden kann nie verhindert werden. Auch vorbeugende Maßnahmen, wie sie manchmal empfohlen werden, Schutz der Haut vor Verschmutzung oder das Tragen von frischer Wäsche, können keine Abhilfe schaffen. Außerdem ist aber auch in fast allen Fällen das Gewebe in der Umgebung der Wunde, oft bis weit in die Tiefe, ja auch an Stellen, die von unverletzter Haut bedeckt sind, durch die mechanische Gewalteinwirkung beim Unfall gequetscht und beschädigt, d. h. also besonders empfindlich, in der Ernährung gestört und für Keime ein außerordentlich guter Nährboden.

Vorläufige Wundversorgung.

Die vorläufige Wundversorgung bis zur Verbringung des Kranken zum Arzt ist Aufgabe der „Ersten Hilfe", sie liegt also häufig in Laienhänden. Sie besteht daher zumeist in der vorläufigen Blutstillung und der Verhütung der sekundären Infektion durch das Anlegen eines Notverbandes.

Die vorläufige Blutstillung soll mit den einfachsten Mitteln durchgeführt werden. In den meisten Fällen, auch bei kleineren Arterien, genügt dazu ein Hochheben der verletzten Stelle und das Anlegen eines Druckverbandes (für kleine Wunden eignet sich dazu Claudenpflaster). Ist steriles Verbandmaterial nicht vorhanden, so wird man auf die Anwendung der v.-Esmarchschen Blutleere nicht verzichten können. Statt eines Gummigurtes werden in neuerer Zeit auch umsponnene Federstahlspiralen verwendet, im Notfall ist ein Hosenträger oder ein Strick ebenso gut zu gebrauchen. Stets zu unterlassen ist ein Auswaschen der Wunde mit Wasser oder blutstillenden Lösungen. Ein Berühren der Wunde und Abklemmen eines spritzenden Gefäßes mit der bloßen Hand ist nur bei Gefahr des Verblutens erlaubt. Doch auch da soll der Helfer möglichst sauber arbeiten, d. h. zum Beispiel seine Hand noch irgendwie, vielleicht mit einem frischen Taschentuch, umhüllen. Bei der endgültigen Blutstillung, die der Arzt durch Ligaturen vornimmt, bewährt sich oft ein längeres Liegenlassen eines Schiebers besser als eine Naht, die doch nur wieder einen Fremdkörper darstellt. Als eine andere Möglichkeit ist die Transfusion von geringen Eigenblutmengen in Betracht zu ziehen,

die durch Gefäßkontraktion einen guten Gefäßschluß bewirkt. Weiterhin gehört zur vorläufigen Wundversorgung natürlich die Anlage eines Notverbandes, der eine sekundäre Infektion verhindert. Am besten verwendet man hierzu sterile Verbandpäckchen, wie sie beim Heer eingeführt sind; doch genügt im Notfalle auch frische gebügelte Wäsche. Mit irgendwelchen verschmutzten Lumpen darf keine Wunde bedeckt werden; ein offener Transport zum Arzt ist dann noch besser. Der Notverband wird mit Binden oder auch mit Mastisol gut befestigt, um ein Verrutschen zu vermeiden. Ferner stellt man das verletzte Gebiet durch Schienen oder durch günstige Lagerung ruhig, um so dem Kranken weitgehend die Schmerzen zu lindern. Das Berühren der Wundfläche zum Zwecke der Entfernung von Schmutz oder gar ein Sondieren von Wundhöhlen ist unter allen Umständen verboten, da alle diese Maßnahmen die sekundäre Infektion nur begünstigen. — Der auf diese Weise Notversorgte wird nun schnellstens zum Arzt, bei allen schwereren Verletzungen am besten in ein Krankenhaus gebracht, da nur dort die Möglichkeit einer einwandfreien endgültigen Wundversorgung gegeben ist.

Anwendung und Grenzen der operativen Wundversorgung.

„Hauptziel jeder Wundbehandlung ist die Abhaltung von Schädlichkeiten und die Schaffung günstiger Heilbedingungen" (Lexer). Der sicherste Weg dazu ist die operative Wundversorgung. Dafür bilden die Grundlage die Versuche Friedrichs, der nachweisen konnte, daß die in der Erde befindlichen Ödembazillen in der Wunde eine Reifezeit von 6—8 Stunden durchmachen, bevor sie sich in der Tiefe ausbreiten. Die Wunde ist also 6—8 Stunden nur ein lokaler Prozeß (Magnus), also frisch; eine Keimfreimachung durch Ausschneiden der Wundränder ist daher möglich. Die Erfahrung lehrt, daß diese 6—8-Stundenfrist, die Friedrich an seinen Kaninchen fand, beim Menschen im allgemeinen erheblich ausgedehnt werden kann, ausgenommen vielleicht Infektionen mit hochvirulenten menschlichen Streptokokken. Payr hatte Erfolge noch nach 12 Stunden, Felsenreich sah 96 % Per-primam-Heilungen bei einer Inkubationszeit bis zu 24 Stunden, und Hempel berichtet, daß auch 60 Stunden nach einem Unfall die operative Wundversorgung noch gute Dienste leistete. Doch werden die Erfolge um so geringer, je längere Zeit seit dem Unfall verstrichen ist. Bei Tetanus, wo die Krankheit erst nach genügender Giftbildung am Infektionsort ausbricht, ist die Ausschneidung der Wunde und die Absetzung kleiner Glieder

oft auch dann noch lebensrettend, wenn die Krankheit schon ausgebrochen ist (Lexer).

Die operative Wundversorgung ist nach allen Regeln der Asepsis durchzuführen. Der Kranke wird mit sterilen Tüchern abgedeckt, der Notverband unter Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd aufgeweicht und beseitigt. Die Umgebung der Wunde wird mit Jodtinktur oder Dijozol gereinigt, das gleichzeitig die auf der Haut sitzenden Keime festklebt und ihre Verschleppung in die Wunde verhindert. Die Wunde selbst wird, nachdem in den meisten Fällen durch örtliche Betäubung eine sorgfältige Schmerzstillung herbeigeführt wurde, mit Häkchen auseinandergehalten. Grober, oberflächlich liegender Schmutz kann durch Spülen mit Wasserstoffsuperoxyd entfernt werden. Das Wasserstoffsuperoxyd wirkt aber keineswegs als Antiseptikum, sondern nur mechanisch reinigend durch den bei der Sauerstoffentwicklung entstehenden Schaum. Mit dem Messer, nicht mit der Schere, die das Gewebe quetscht und weniger widerstandsfähig macht, werden die Wundränder im Gesunden ausgeschnitten. Neben den groben Verunreinigungen und Gewebsfetzen muß auch alles mechanisch verletzte Gewebe entfernt werden, da gerade dort die bei der Verletzung eingedrungenen Erreger sitzen und den besten Nährboden finden. So günstig diese Wundausschneidung bei kleineren Verletzungen wirkt, überall läßt sie sich nicht anwenden. Lebenswichtige Gebilde, wie Nerven, Gefäße, Gelenke, müssen unter allen Umständen geschont werden. Ebenso machen sehr große Weichteilverletzungen, bei denen durch die Wundausschneidung der Substanzverlust noch wesentlich größer würde, ein derartiges Vorgehen unmöglich. Was den Umfang der Exzision betrifft, sagt Friedrich selbst: „Wo Umstände die gründliche Anfrischung des ganzen Verletzungsgewebes im Gesunden und in großer Ausdehnung des Verletzungsgewebes vereiteln oder nicht angezeigt erscheinen lassen, ist eine mehr oder weniger offenhaltende Behandlung das beste Präservativ gegen schwere Infektion.“ Bei allen tieferen oder sonstwie ungeeigneten Wunden gilt immer noch die alte v.-Bergmannsche Regel, nach der nur gequetschte Ränder und Hautfetzen entfernt werden, im übrigen aber die Wunde der offenen Heilung zugeführt wird. Abgelöste Knochensplitter werden immer entfernt, noch am Periost hängende nur dann, wenn sie mit infektiösem Material in Berührung gekommen sind. Sehnenscheiden und Gelenkhöhlen müssen geschont werden. Schuß- und Stichverletzungen dürfen nie sondiert werden, die Wunde wird oberflächlich ausgeschnitten und dann offen behandelt. Kleine Stich-

verletzungen mit rostigen Drähten, mit Fischgräten und kleinen Knochensplittern werden ovalär umschnitten und der ganze Stichkanal entfernt (zur Verth). Eine besonders hohe Infektionsgefahr bergen alle Bißwunden, vor allem die Bißquetschwunden von Pferden und Kamelen, da das gequetschte Gewebe keinerlei Schutz gegen die eingedrungenen Keime bieten kann. Solche Verletzungen müssen also immer operativ versorgt werden. Die Wundausschneidung ist ferner durchzuführen bei all den Wunden, die eine Verletzung in der Tiefe annehmen lassen, also bei Schädelverletzungen wegen der Gefahr eines Schädelsplitterbruches, bei Bauchverletzungen und überall, wo Gelenke, Nerven und andere lebenswichtige Organe gefährdet sind. Nur bei Wunden, die durch scharf schneidende Instrumente entstanden sind und bei denen die Art der Entstehung eine schwerere Infektion ausschließt, wie bei Mensurverletzungen, kann eine Ausschneidung unterbleiben und ein primärer Verschluß der Wunde durchgeführt werden. In der Wunde sitzende Fremdkörper wird man in den meisten Fällen bei der operativen Wundversorgung herausnehmen. Holzsplitter, Tuchfetzen, Sprengstücke und andere leicht zu Infektion führende Gegenstände müssen unter allen Umständen, auch wenn man dabei tiefreichende Gewebsdurchtrennungen vornehmen muß, entfernt werden. Einzig und allein bei ganz glatten Fremdkörpern, wie bei Steckschüssen, kann man versuchen, das Geschoß einzuheilen.

Verwendung des elektrischen Messers.

Eine wesentliche Bereicherung für die gesamte Chirurgie brachte die Erforschung und Einführung des elektrischen Schneidens mit dem Hochfrequenzstrom. Auch für die Wundversorgung erwies sich dieses Verfahren als brauchbar. Nach v. Seemen bietet das elektrische Messer die Möglichkeit einer raschen Blutstillung durch die Elektrokoagulation, das Operationsfeld ist übersichtlicher, das Messer immer steril. Der Hauptwert aber liegt in der Bildung eines Koagulationswalles, der durch den Verschluß der Blut- und Lymphbahnen eine Resorption von Giftstoffen und Keimen aus der Wunde in das gesunde Gewebe verhütet. Eine rein mechanische Hitze-Einwirkung kommt wohl nur für die unter dem Messer liegenden Bakterien in Frage. Die Exsudation aus der Wunde sah v. Seemen im Gegensatz zu Spitzmüller sehr rasch eintreten, Grundbedingung ist allerdings ein nicht zu starker Koagulationswall. Ein Vorteil der elektrischen Operation liegt auch in den sehr geringen Nachschmerzen und in der Bildung kaum sichtbarer, weicher Narben. Bei primär zu nähenden Wunden empfiehlt es sich, aus Gründen der schnelleren Verklebung die

Haut mit dem Messer anzufrischen, ebenso bei Hautlappenverschiebung zur Deckung eines Defektes.

Verschluß und Verband.

Eine der umstrittensten Fragen der operativen Wundversorgung ist der Verschluß der Wunde. Becker lehnt jede Wundnaht ab, da die Gefahr einer Infektion nie absolut auszuschließen ist. Nach Ansicht der meisten Chirurgen ist jedoch eine primäre Naht bei allen oberflächlichen Hautwunden, die höchstens bis auf die Faszie gehen und einwandfrei nach Friedrich versorgt sind, erlaubt. Alle anderen Verletzungen müssen offen behandelt werden. Bei großen Weichteilwunden, die eine Behandlung nach Friedrich infolge ihrer Ausdehnung unmöglich machen, wäre eine Naht immer Kunstfehler. Schußwunden werden nie genäht, da in den engen Schußkanälen häufig Stoffreste den Anlaß zu Eiterungen geben. Für kleine Gelenke genügt fast immer nach vorhergehender gründlicher Exzision die Versorgung nur durch die Hautnaht. Größere Gelenke werden genäht und dann der offenen Wundbehandlung zugeführt. Zur Offenhaltung der Wunde und zur Absaugung des Sekrets verwendet man die kapilläre Drainage mit Jodoformgaze nach Lexer oder bei größeren Verletzungen auch Gummidrains von verschiedener Form. Neben der Jodoformgaze, die auch blutstillend wirkt, sind Vioformgaze und ähnliche Mittel im Gebrauch. Feuchte Gaze eignet sich nicht zur kapillären Drainage, da eine Saugwirkung erst eintreten kann, nachdem die Gaze ausgetrocknet ist. Die Drainstreifen sollen nicht länger als höchstens 48 Stunden liegen. Nach ihrer Entfernung ist in manchen Fällen eine sekundäre Naht möglich. Balter empfiehlt zur Sekretabsaugung Plättchen aus Viskoseschwamm, die in jeder Größe selbst hergestellt und leicht steril gehalten werden können. Für genähte Wunden eignet sich statt Jodtinktur und Salbenverband sehr gut das von Lexer erprobte Blattsilber, das durch oligodynamische Wirkung auch bakterienhemmende Kraft besitzt. Makai verwendet an Stelle von Blattsilber die billigere Aluminiumfolie mit guten Erfolgen. Der Verbandwechsel ist völlig schmerzlos, da ein Ankleben des an sich geminderten Wundsekrets nicht möglich ist.

Zum Abschluß dieses Kapitels noch einige Zahlen über die Ergebnisse der primären operativen Wundversorgung aus Deutschlands größtem Unfallkrankenhaus, dem Bergmannsheil in Bochum! Hansen fand bei Kopfwunden 95—100 %, bei oberer Extremität ohne Hand 80—88 %, bei Fingern 72—81 %, bei unterer Extremität ohne Zehen 72—81 % und bei Zehen

33—59 % Per-primam-Heilungen, also ein außerordentlich gutes Verhältnis, wenn man auch die an sich vorhandene Gutartigkeit der Kohleverletzungen in Betracht ziehen muß. Weitaus nicht so günstig sind die Ergebnisse der Wundbehandlung in der freien Praxis. Brögli berichtet über ein Material von 30000 Fällen an Hand von Akten der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt. Die Friedrichsche Wundversorgung wurde nur selten durchgeführt; meist wurde auch mit der gründlichen Behandlung zu lange gewartet und teilweise zu wenig tief inzidiert. Es erweist sich daher als dringend notwendig, die guten Erfahrungen der Klinik auch in der Allgemeinpraxis mehr und mehr zur Geltung zu bringen.

Chemische Wundbehandlung.

Die Tatsache, daß die Friedrichsche Wundexzision nur auf einem verhältnismäßig kleinen Gebiete anwendbar ist, führte frühzeitig dazu, neben der physikalischen Antisepsis auch mit Hilfe der Erfahrungen der Chemie eine chemische Antisepsis in der Wundbehandlung anzuwenden. Leider ist dieses Ziel bis heute noch nicht vollständig erreicht. Wir besitzen trotz der großen Anzahl kein einziges Mittel, das die operative Wundversorgung ersetzen könnte und in der Lage wäre, ins Gewebe eingedrungene Keime zu vernichten, ohne gleichzeitig durch Verätzungen großen Schaden anzurichten. Zur Oberflächendesinfektion lassen sich jedoch viele dieser Lösungen recht gut verwenden. Die auf der Wundoberfläche sitzenden Keime können dadurch in ihrer Entwicklung gehemmt werden; jede Neuaufnahme von Erregern und Bakteriengiften wird verhindert und gleichzeitig das Gewebe durch die durch die Reizwirkung entstehende Hyperämie in seinem Abwehrkampfe angeregt. Auch die geruchsmindernde Eigenschaft der Antiseptika ist von großer Bedeutung. Freilich lehnen manche Chirurgen auch heute noch jeden Gebrauch von antiseptischen Lösungen ab, da sie die Gefahr der Verschleppung von Keimen in die Tiefe für größer erachten als die keimhemmende Wirkung des Mittels und da sie auch ohne deren Anwendung gute Erfolge haben. Gegen den allzu eifrigen Gebrauch von desinfizierenden Mitteln sprechen auch die Untersuchungen Boeremas, der bei Hühnern und Tauben bei offenen Frakturen nach Gebrauch von 5%iger Jodtinktur und 3%igem Karbol verzögerte Callusbildung feststellte. Wasserstoffsuperoxyd und Drainage mit Jodoformgaze störten die Callusbildung nicht. Doch ergab eine Rundfrage Brunners schon vor dem Kriege, daß die Mehrzahl der Chirurgen irgendein Wundantiseptikum verwendet.

Für die Einteilung der in der Wundbehandlung brauchbaren antiseptischen Lösungen gilt auch heute noch die Übersicht, die Brunner in seinem großen Werk aufstellte.

Übersicht über die Antiseptika (Brunner).

I. Anorganisch:
1. Metalle und ihre Verbindungen:
Quecksilber (Sublimat, Sublamin),
Silber (Kollargol, Elektrargol),
Eisen,
Zink,
Aluminium (Essigsaure Tonerde),
Blei (Bleiwasser),
Wismut,
Natrium (hypertonische Kochsalzlösung),
Kalium (Kaliumpermanganat).
2. Alkalien (Seifen).
3. Säuren:
Borsäure,
Salizylsäure,
Wasserstoffsuperoxyd.
4. Halogene:
Chlor (Dakin, Chloramin, Pantosept),
Jod (Jodtinktur, Pregel, Yatren),
Fluor (Halogenlösung).

II. Organisch:
1. Phenole (Karbolsäure, Lysol),
2. Perubalsam.
3. Chininderivate (Vuzin, Eukupin).
4. Alkoholformalin (Lysoform),
5. Jodoform (Ersatzmittel),
6. Farbstoffe:
Acridinverbindungen (Trypaflavin, Rivanol, Flavizid),
Anilinfarbstoffe (Pyoktanin, Methylenblau),
Metallfarbstoffe (Agrochrom, Septacrol).

Oberflächenantisepsis.

Der Gebrauch von Metallverbindungen zur Oberflächendesinfektion bei Wunden ist heute stark eingeschränkt, da die meisten Metallsalze keine besonders hohe keimhemmende Wirkung besitzen oder, wie Quecksilberverbindungen, sogar schädlich wirken. Essigsaure Tonerde und Bleiwasser sind unbrauchbar. Größere Bedeutung haben nur Spülungen mit Kochsalzlösung und

Kaliumpermanganat, das durch Oxydation die gewünschte Wirkung hervorbringt. Außerdem sind noch einige Silberverbindungen zu nennen. Ein solches Präparat ist z. B. Yxin. Yxin ist ein enzymatisiertes Reaktionsprodukt von ammoniakalischem Silberoxyd und Stärke mit einem Silbergehalt von 5 %. Salomon und Reisenthel berichten über gute Erfolge mit Yxinpulver, Bors und Fohl empfehlen die Yxinsalbe, die, besonders dünn aufgetragen, am besten wirkt.

Von den Säuren ist am bekanntesten und am meisten im Gebrauch das Wasserstoffsuperoxyd, dem aber wohl keine keimtötende Wirkung zuzuschreiben ist, da die Sauerstoffentwicklung zu rasch und zu heftig vor sich geht. Die mechanische Reinigung der Wunde durch das Aufschäumen und die blutstillende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds lassen sich aber immer gut verwerten. Ebenso ist die Borsäure, die meist als Pulver Verwendung findet, nur von geringer antiseptischer Kraft. Vertan benützt sie jedoch bei allen Wunden, mit und ohne operative Wundanfrischung, besonders deshalb, weil sie, ohne im Gewebe zu schaden, durch eine geringe Reizhyperämie die Körperabwehrkräfte anregt und starke Sekretion und Keimausschwemmung durch Osmose hervorruft. Auch Salizylsäure wird aus ähnlichen Gründen empfohlen.

Eine größere Bedeutung als die Metallverbindungen und die Säuren haben die Halogene in der Wunddesinfektion erlangt, an erster Stelle das Jod. Die 5%ige Jodtinktur, die Brunner angab, wird vielfach auch heute noch als bestes Mittel bezeichnet; Clairmont verwendet sie ausschließlich in allen Fällen, auch nach erfolgter Wundausschneidung. Nach Untersuchungen von Veraart und Drenth bürgt Jodtinktur fast überall für einen reibungslosen Verlauf der Wundheilung. Viele Chirurgen verwenden aber wegen der Nebenwirkung der Jodtinktur (Ekzemreizung) lieber irgendein Ersatzmittel wie das Dijozol oder die Pregelsche Lösung, ein Lösungsgemenge von freiem Jod in verschiedenen Jodverbindungen, das ohne Gewebsschädigung durch Freigabe von Jod keimtötend wirken soll. Für die Verwendung in der Wunde haben sich Wundpulver besser bewährt als die flüssigen Antiseptika. Am bekanntesten ist das Jodoform, das, von manchen abgelehnt, bei vielen immer noch mit ausgezeichnetem Erfolge gebraucht wird (Pels-Leusden). Die Giftigkeit und der Geruch des Jodoforms schrecken jedoch viele ab, zumal es eine Anzahl von Ersatzmitteln gibt. Brunner und Krecke empfehlen in erster Linie das Vioform, Lotheißen das Novojodin, ferner eignen sich das Isoform und das Yatren. Vioform und Novojodin sind wie Jodoform als Pulver

und als Gaze zur kapillären Drainage verwendbar. Auch Sozojodol, eine Verbindung von Jod mit Phenolsulfosäure, ist gut brauchbar. Horwitz empfiehlt jodierte Verbandstoffe und Nahtmittel, die durch langsame Jodabgabe desinfizierend wirken sollen. Neben den jodhaltigen Mitteln stehen die chlorhaltigen im Vordergrund der Betrachtung. Die Dakinsche Lösung hat im Kriege ihre Brauchbarkeit bewiesen; sie wird aber heute nicht mehr viel verwendet, vor allem wegen der schlechten Haltbarkeit und der umständlichen Herstellung. An ihrer Stelle haben sich zur Spülung von Wunden, besonders von eitrigen, das Chloramin, Magnocid, Pantosept und die Hypochloritlösung bewährt. Scanzoni empfiehlt das Chloramin besonders zu Handbädern bei verschmutzten und eitrigen Wunden. Ein bromhaltiges Mittel benutzte Krecke lange Zeit als Ersatz für Jodtinktur, Providoform; er hat es aber dann zugunsten des Dijozols aufgegeben. Besondere Beachtung fand das von Albrecht eingeführte Halogen, eine Vereinigung von Chlor, Brom und Fluor. Diese leicht saure Lösung soll keinerlei Gewebsschädigung hervorrufen. Domaning und Risak sahen gute Erfolge damit. Besonders die Zahl der Fadeneiterungen ging zurück, so daß sie die Halogenlösung auch für aseptische Operationen verwendeten. Die hohe keimtötende Kraft des Mittels soll sogar bei Tetanus und Gasbrand nicht versagen.

Die einstmals in so großem Maße angewandten Phenolpräparate wie das Karbol und Lysol sind aus der Wundbehandlung fast gänzlich verschwunden. Lediglich der Phenolkampfer in der Form der Chlumskylösung (Camph. trit. 60.0, acid. carb. cryst. pur. 30.0, alk. abs. 10.0) wird als brauchbares Mittel von Magnus, Payr und anderen angegeben. In dieser Form ruft das Phenol keine Gewebsreizung hervor. Urban bringt Phenolkampfer, der sich besonders bei Gelenkverletzungen bewährte, als „Sicherheitsüberschuß“ (10—20 Tropfen) auch in aseptische Wunden. Neuerdings wird auch noch das Valvanol (Diphenylol), vor allem von Schulte, empfohlen.

Wohl das älteste zur Wunddesinfektion verwendete Mittel ist der Perubalsam, der auch im Weltkriege vielfach benützt wurde. Neben seiner keimtötenden Kraft und neben der Anreizung der Abwehrkräfte des Körpers hat er nach Untersuchungen von Brunner und Silberschmitt auch eine antitoxische Wirkung gegen Tetanusinfektion; bei sofortiger Anwendung vor der Auskeimung kann sogar der tödliche Verlauf verhindert werden (Lexer).

Von den in neuerer Zeit zur Anwendung kommenden Wunddesinfizientien haben die Chinin- und die Farbstoffpräparate die größte Aufmerksamkeit gefunden; sie haben aber leider alle nicht das gehalten, was man von ihnen erwartete. Die Chininderivate Vuzin und Eukupin, die Anilinfarbstoffe Pyoktanin und Methylenblau, die Metallfarbstoffe Agrochrom und Septacrol sind alle nach kurzer Zeit wieder verschwunden und werden heute wohl kaum mehr verwendet. Eine größere Bedeutung haben dagegen die Acridinfarbstoffe erlangt. Trypaflavin und Rivanol sind immer noch im Gebrauch. Um eine polyvalente Wirkung zu erzielen, muß freilich bei beiden Mitteln die Konzentration sehr hoch gewählt werden, so daß eine Gewebsschädigung sich nicht immer vermeiden läßt. Trypaflavin wirkt besonders gut gegen Koliinfektion, Rivanol gegen Strepto- und Staphylokokken, gegen Anaerobier wirken beide ungenügend (Clairmont). Klapp empfiehlt, tiefe Wunden mit Rivanol 1:1000 zu spülen; die dabei entstehende geringe Gewebsreizung soll günstig auf die Heilung einwirken. Scanzoni empfiehlt es zur Spülung bei eitrigen Wunden, Trojan verwendet es bei septischen und aseptischen Fällen.

Tiefenantisepsis.

Von all diesen antiseptischen Mitteln ist ein Erfolg nur bei der Oberflächendesinfektion zu erwarten, irgendeine Tiefenwirkung ist nicht nachgewiesen. Durch die Tiefenantisepsis, die Klapp während des Krieges mit Vuzin erprobte, sollen auch die bereits ins Gewebe eingedrungenen Keime unschädlich gemacht werden. Die Infiltration des verletzten Gewebes mit Vuzin, Eukupin, Perubalsam und anderen Lösungen hat aber keine überall brauchbaren Ergebnisse gebracht. Collier und Bernhagen berichten über Versuche an Mäusen mit Unterspülung der Wundränder durch Rivanol. Dieses Vorgehen soll eine Wundanfrischung unnötig machen; über die praktische Anwendung in der Klinik ist nichts bekannt.

II. Behandlung älterer Wunden.

Alle bis jetzt geschilderten Verfahren sind bei frischen Wunden am Platze. Ganz anders müssen wir bei alten, schon infizierten Wunden vorgehen. Eine Wunddesinfektion ist unnötig und in vielen Fällen sogar schädlich. Grundbedingung der Behandlung kann nur sein, die natürlichen Abwehr- und Heilkräfte des Körpers zu unterstützen. Dies geschieht in erster Linie dadurch, daß man dem Wundsekret freien Abfluß verschafft durch weites Eröffnen der Wunde und Anlegen von Gummi- oder kapillärer Drainage. Starke Sekretion und damit die Selbstspülung der Wunde erreichen wir durch Verwendung möglichst feingemahlener unlösbarer Pulver. Magnus empfiehlt Tierkohle, Sand, Kaolin, Bolus alba; der größte Wert der Kohle liegt in der Adsorption der Bakterien und ihrer Giftstoffe und in ihrer Reizlosigkeit dem Gewebe gegenüber. Als besonders gut wirkend nennt Timmermanns feuchtwarme Kohleverbände. Auch der osmotische Druck starker Lösungen, die durch die Neigung, sich zu verdünnen, einen Zug auf das Wundsekret ausüben, läßt sich zur Sekretionsförderung ausnützen. Zucker, Karlsbadersalz, Kochsalzlösungen werden mit guten Erfolgen verwendet.

Wundreinigung.

Zur Reinigung der Wundflächen sind eine ganze Anzahl von Lösungen im Gebrauch, meist irgendwelche Metallsalze, die in feuchten Verbänden zur Anwendung kommen. Verdünnte essigsaure Tonerde ist immer noch ein beliebtes Mittel, obwohl von vielen davor gewarnt und von Zeit zu Zeit immer wieder über Fälle von Nekrosen und Gangrän berichtet wird. Die Frage, ob der feuchte Verband mit oder ohne Luftabschluß angelegt werden soll, ist strittig. Dem Vorteil der Schmerzlinderung bei der feuchten Kammer steht die Gefahr eines erhöhten Bakterienwachstums gegenüber. Magnus verwendet feuchte Verbände mit und ohne Medikamente, Manninger empfiehlt die feuchte Kammer mit antiseptischer Lösung; er verwendet dazu das reizlose Hydrargyrum oxydatum flavum. An Stelle der essigsauren Tonerde finden wir eine große Anzahl anderer Mittel. Heufelder benützt 2%iges Moronal (basisch-formaldehyd-

schwefelsaures Aluminium), das keine Hautreizungen hervorrufen soll. Versuche Scanzonis und Kufferaths erwiesen schwefelige Säure als brauchbar zur schnellen Reinigung von Wundflächen; Granulationen und Epithelien werden aber in ihrer Entwicklung gehemmt. Moraweck lobt Sulfofix und Sulfoliquid, die in der Wunde durch kontinuierliche Entwicklung von Schwefeldioxyd gut wirken. Ein Salbenverband kann das Entweichen des Gases verhindern. Marcuse empfiehlt bei schmierig belegten Wunden Umschläge mit 25%igem Magnesiumsulfat, nach Reinigung der Wunde geht er auf 10%ige Kochsalzlösung über, da Magnesiumsulfat die Granulationen angreift. Statt schwefelsaurem Magnesium läßt sich nach Pankratiew und Politow auch schwefelsaures Natrium verwenden; besonders auffallend ist dabei die rasche Schmerzstillung und der Temperaturabfall. Den Antagonismus in der Wirkung der Elektrolyte Kalium und Calcium, der der Gegenwirkung von Gefäß und Nerven entspricht, konnte Schück in der Wundbehandlung verwerten. Säuberung und Anreizung der Weichteilwunden lassen sich durch Verbände mit 1%iger sol. kalii chlorati erreichen, Epithelwachstum durch Umschläge mit 1—5%iger sol. calcii chlorati. Für tiefreichende Wunden, Phlegmonen mit weit in die Muskulatur greifenden Taschen fand Hilzensauer das Verfahren untauglich, da die rasche Oberflächenheilung ein Ausheilen in der Tiefe unmöglich machte. Die gleichen Erfolge wie mit Kalium sahen Hummel und Salzmann auch mit Strontiumverbindungen. An Stelle der vielen in der Wundbehandlung üblichen Chlorpräparate, bei denen sich das Chlor mit dem Serum zu Salzsäure verbindet, schlägt Loeßl vor, sofort 5‰ige Salzsäure zu verwenden. Kretschmar berichtet über ein neues Präparat, das Verband-Lakteol (Milchsäurebazillen, Umsalzungsprodukte, biologisches Medium, Milchsäurebazillen-Immunkörper), das sich bei der Reinigung von nekrotischen Wunden sehr gut bewährte. Neben den Salzlösungen werden auch oxydierende Mittel verwendet. Umschläge mit Wasserstoffsuperoxyd und Kaliumpermanganat leisten oft Gutes. Allemann empfiehlt Zuführung von reinem Sauerstoff durch die Behandlung mit Ozon, wobei der Sauerstoff in statu nascendi besonders günstig wirken soll. Allerdings ist für dieses Verfahren eine besondere Apparatur notwendig, die ein Entweichen des Ozons verhindert. Pedotti empfiehlt Bestäubung von akzidentellen Wunden mit Sauerstoff-Dakinspray. Auch die Fliegenmadenbehandlung, die während des Krieges vielfach Anwendung fand, ist noch in Gebrauch. Martini beschreibt die Methode von Baer-USA.,

der neuerdings schwere Schenkelwunden, besonders Osteomyelitiden, mit Fliegenmaden behandelt. Die Maden reinigen die Wunden, indem sie das nekrotische Gewebe vernichten. Kräftige Granulationen treten in kurzer Zeit auf. Brauchbar sind Maden von Phormia regina, Lucilia caesar und scrivata, die gesundes Gewebe nicht angreifen.

Granulationsförderung.

Zur Granulationsförderung nach der Reinigung der Wunde werden meistens Salben verwendet. Hierbei ist die Salbengrundlage ebenso wichtig wie das Medikament. Tierische und Pflanzenfette werden in der Wunde verseift und wirken durch die veränderte Benetzungsfähigkeit, mineralische Öle und Fette bilden eine undurchlässige Grenzschicht, unter der vielleicht die Sekretstauung wirksam ist (Magnus). Clairmont und Magnus empfehlen die schwarze Billrothsalbe (arg. nitr. 1.0, bals. peruv. 10.0, vasel. ad 100.0), ferner sind Borsalbe und 5—8%ige Quecksilbersalben im Gebrauch. Zur Förderung der Granulationen verwendet man auch Desitinsalbe, Desitin-Honigsalbe; v. Gaza empfiehlt Granugen-Wundöl. Bei schlecht heilenden Wunden haben sich in neuerer Zeit besonders alle Lebertransalben bewährt, wie Unguentolan, Desitinolan und andere. Ihr hoher Wert soll in einem gleichbleibenden Gehalt an Vitaminen liegen. Neuere Untersuchungen ergaben allerdings, daß die gute Wirkung der Lebertransalben nicht nur von ihrem Gehalt an Vitamin A und D, sondern auch vom Gehalt der Salben an hoch ungesättigten Fettsäuren abhängt. Versuche, die Seiring mit derartigen Fettsäuren anstellte, brachten das gleiche gute Ergebnis wie die Kontrollversuche mit Lebertransalben. Auch das Insulin hat in der Wundbehandlung Eingang gefunden. Levai wendet es bei schlecht heilenden Wunden von Nichtdiabetikern an. Die Granulationen werden dadurch außerordentlich gefördert, die Ursache dazu ist aber bis heute noch unbekannt. Adlersberg und Perutz glauben an eine spezifische Wirkung des Insulins. Irgendwelche Schädigungen traten nicht auf, da durch die Granulationen das Insulin nicht resorbiert wird. Über die Bedeutung der Hormone für die Wundheilung sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Lauber fand in Tierexperimenten eine günstige Wirkung der Hormone selbst. Ihre reichliche Zuführung soll eine rasche Änderung des Gewebsstoffwechsels zur Folge haben. Ciantini stellte eine Beschleunigung des Vernarbungsvorganges durch örtliche Anwendung von Schilddrüsen- und Hodenhormon fest. Er glaubt aber nicht an eine spezifische Hormonwirkung, da weder eine Hodenentfernung noch die par-

enterale Verabreichung von Hormonen sich in der Wundheilung auswirkte; er hält vielmehr unspezifische Allgemeinwirkungen für die Heilbeschleunigung für verantwortlich. Calabrese untersuchte die Wirkung des Vorderlappenhormons durch Anwendung von Liquor cerebrospinalis. Eine Heilbeschleunigung fand sich nie. Überschüssige Granulationen werden durch Lapisstift oder auch durch Freiluftbehandlung eingedämmt.

Epithelbildung.

Zur Epithelisierung eignen sich Scharlachrotsalbe und Epithensalbe. Eine neue Silbersalbe, Simanit, die bakterizide Kraft besitzen und besonders das Epithelwachstum fördern soll, wird von Lechnir empfohlen. Pantesinbalsam eignet sich zur Behandlung vor allem bei starkem Wundschmerz; auch die Lyssiasalbe soll schmerzstillend wirken. Müller-Meernach bringt eine nach den Grundsätzen der Volksmedizin hergestellte Salbe zur Anwendung, Lärchenharz und Vaseline 1:1. Müller leder lobt eine neue Salbe Pyophag, einen reinen hochkonzentrierten Wasserextrakt der Calamintha-Tussilagin-Thymianreihe ohne Zusatz von Alkohol oder ätherischen Ölen. Verwendet als 10—20%ige Salbe, begünstigt es Granulations- und Epithelbildung. Über eine etwas eigenartige Wundsalbe berichtet Bregadse. Er verwendet Vernix caseosa der Neugeborenen, vermischt mit Vaseline 1:50, und rühmt von dieser Salbe ein überraschend schnelles Epithelwachstum. Auch die Narben seien kaum sichtbar. Lexer ist mit vielen anderen der Ansicht, daß bei der Salbenbehandlung weniger die Art der Salbe als vor allem der häufige Wechsel der angewendeten Mittel die gute und schnelle Heilung begünstige.

Behandlung von Verbrennungen.

Die Behandlung der Verbrennungen ist uneinheitlich. Am besten bewährt sich wohl das Bedecken der Brandwunden nach Entfernung der Blasen und oberflächlicher Reinigung mit Blattsilber. Neben der Sekretminderung tritt dabei besonders die fast unmittelbare Schmerzlinderung in Erscheinung. Ein Abbürsten und mechanisches Reinigen der Wundflächen, das nur in Narkose möglich ist, ist meist unnötig. Mitschiner verwendet das hauptsächlich in Amerika ausgearbeitete Verfahren mit Tannin. Nach Reinigung der Wundfläche werden Umschläge mit 2%iger Tanninlösung und Quecksilberchlorid 1:2000 gemacht. Gutvinsky lobt die Tanninsalbe. Koritkin-Nowikow berichtet über die Brauchbarkeit der Brillantgrünlösung. Offene Wundbehandlung in Verbindung mit der keimtötenden Wirkung des Brillantgrüns ergeben eine schnelle Hautregeneration.

III. Unterstützende Maßnahmen in der Wundbehandlung.

Serumbehandlung.

Zu den zusätzlichen unterstützenden Maßnahmen in der Wundbehandlung gehört die Serumanwendung. Nach den Erfahrungen des Krieges hat hier vor allem das Tetanusserum als vorbeugendes Mittel gegen Tetanus bei allen verschmutzten Wunden an Bedeutung noch zugenommen. Bei allen Verletzungen, die irgendwie in Berührung mit Erde gekommen sind, soll die Tetanuseinspritzung gegeben werden. Zwar kann sie den Ausbruch der Erkrankung nicht immer verhindern (Lexer, Payr), sie ist aber doch in vielen Fällen ein gutes Vorbeugungsmittel. Krecke hält ihre Unterlassung sogar für einen Kunstfehler. Gegen die uneingeschränkte Anwendung des Tetanusserums spricht eine Tabelle von Hinzdorf und Löwe, die unter 1327 Fällen 147mal anaphylaktischen Schock, darunter 8 Fälle mit tödlichem Ausgang, aufweist. Daß Tetanus nicht überall gleich stark und gleich häufig auftritt, ist bekannt. Wichtiger als die Tetanusserumgabe ist aber nach Lexer die gründliche operative Wundversorgung mit Freilegung aller Wundbuchten und offener Behandlung der Wunde. Auch bei ausgebrochenem Tetanus ist die oft schon verheilte Wunde gründlichst auszuschneiden, da an diesem Infektionsort immer neue Giftstoffe entstehen. Auch das Gasbrandserum und das Anaerobenserum (Bayer) sollen in verdächtigen Fällen gegeben werden. Eine gewisse Bedeutung hat neuerdings auch die Behandlung mit Antivirusverbänden nach Besredka erlangt. Das Antivirus ist ein Bouillonkulturfiltrat, das, bei 60° abgetötet, spezifische Immunstoffe enthalten soll. Doch ist diese spezifische Wirkung noch nicht bewiesen. Nach Mayer liegt die Hauptwirkung des Mittels in seiner Entzündungswidrigkeit, die sich in schneller Schmerzbeeinflussung und rascher Verflüssigung von Infiltraten und Nekrosen äußert. Horsch lobt die nach den Grundsätzen Besredkas hergestellte Antipiolsalbe, die sich bei eitrigen Entzündungen gut bewährte. Eine Reizkörpertherapie durch Injektionen von Eigenblut nach Linhart (20—120 ccm) erweist sich manchmal als recht brauchbar.

Diätbehandlung — Vitamine.

Auch Diätbehandlung hat Eingang in die Wundbehandlung gefunden. Nach Versuchen von Sauerbruch und Hermannsdorfer begünstigt eine durch Diät erzwungene Säuerung die Gewebsheilung. Schade untersuchte die Wirkung der Säure-Komponente. Bei alkalischer Kost steigt im Gegensatz zur sauren Kost das Kohlensäurebindungsvermögen des Wundsekrets. Saure Kost bewirkt Austrocknung, alkalische Sekretsteigerung der Wunde. Clairmont erreicht diese Säuerung durch kleine Gaben verdünnter Salzsäure, Wagner gibt Ammoniumchlorid. Die Ansäuerung kann auch durch örtliche Maßnahmen erreicht werden. Cobet und Hediger verwenden dazu Kohlensäuregas das täglich etwa 1—2 Stunden lang pro Std. 50 l durch einen besonderen Apparat über die Wunde strömt. Das Kohlensäuregas hat den Vorzug, ein körpereigener Stoff zu sein, der durch die Gewebssäfte und das Blut vorzüglich gepuffert wird, so daß auch bei Dauergebrauch keine Überdosierung eintritt. Die Begasung erzeugt örtliche Hyperämie, die Sekretion steigert sich zunächst; nach einigen Tagen erfolgt Reinigung der Wunde, es entstehen frische Granulationen und vom Rande her Epithelbildung. Die Brauchbarkeit der Vitamin-Allgemeinbehandlung ist umstritten. Lauber fand nach Zufuhr von geringen Mengen A-Vitamin eine schnellere Heilung; hohe Vitamindosen führten zur Verzögerung des Heilverlaufs und sogar zu Degeneration von parenchymatösen Organen. Pegreffi stellte neuerdings im Tierversuch beschleunigte Heilung bei E-Vitaminkost fest, eine beschleunigtere Heilung auch im Vergleich zur normalen Diät.

Der Einfluß des Nervensystems auf die Wundheilung muß noch weiter untersucht werden. Wassiljeff konnte bei Sympathikusexstirpation eine schnellere Granulationsbildung wahrnehmen.

Strahlenbehandlung.

Die Einwirkungen der Röntgenstrahlen auf Wunden sind noch nicht ganz erforscht. Nach Untersuchungen von Angerer, Pauli und v. Redwitz lassen sich Bakterien, wenn die Bestrahlung unmittelbar nach ihrem Eindringen in die Wunde vorgenommen wird, abtöten. Ob diese desinfizierende Wirkung auch bei bereits eingetretener Infektion noch vorhanden ist, ist nicht bewiesen. Freund rühmt bei röntgenbestrahlten Wunden die Bildung von besonders schönen, glatten Narben. Bach verwendet eine kombinierte Bestrahlung nach Keßler (Montreal, Canada) mit Quarzlampe und Solluxlampe, welche die Heilung sehr

beschleunigen soll. Bei Höhensonnenbestrahlung ist nach Untersuchungen von Bytschenkow und Kurglow nur die entstehende Hyperämie für die schnellere Heilung brauchbar. Ausgehend von der Tatsache, daß durch den elektrischen Strom gesetzte Wunden schneller als andere heilen, hat Karp sich eine neue Methode zurechtgemacht. Er behandelt Gelegenheitswunden mit einem Induktionsapparat. Die dabei entstehende Hyperämie und Sekretion schwemmt Schmutz und Keime aus der Wunde. Zur Strahlenbehandlung eignet sich auch eine strahlenaktive Wundsalbe, die Metuvitsalbe, die Marconi empfiehlt. Der ganze Salbenkörper (Zinkoxyd, Lithium, Fette) wird dabei zuerst einer Bestrahlung unterworfen und soll dadurch selbst zum Strahlen gebracht werden.

Ruhigstellung.

Zu den unterstützenden Maßnahmen der Wundbehandlung gehört auch die absolute Ruhigstellung der gut versorgten Wunde. Wenn Böhler sie jetzt erst wieder betont, so bringt er damit nichts Neues, er weist nur wieder auf diese seit v. Bergmann bekannte und hier an unserer Klinik auch immer geübte Grundlage jeder Wundbehandlung hin. Bei schon ausgebrochener Wundinfektion kann nach Eröffnung aller Wundbuchten das Weiterschreiten der Erkrankung durch die Ruhigstellung und Hochlagerung allein oft schon verhindert werden. Dagegen soll durch ausgiebige Bewegungen der nicht erkrankten Teile des Körpers für die gründliche Durchblutung der verletzten Gebiete gesorgt werden. Aus Gründen der Ruhe ist auch ein häufiger Verbandwechsel zu unterlassen; Fieberkurve und Schmerz geben genügend Anhaltspunkte zur Beobachtung des Heilverlaufs.

Auch der von Löhr eingeführte Lebertrangips ist hier zu erwähnen, über den von vielen Seiten Gutes berichtet wird. Ob nur der Lebertran oder vielleicht doch die absolute Ruhigstellung und vor allem der seltene Verbandwechsel den Erfolg des Löhrschen Verfahrens bedingen, läßt sich nicht entscheiden. Hervorzuheben ist aber vor allem die erzieherische Wirkung der Schriften Löhrs, welche den häufig beobachteten Tätigkeitsdrang und die „Verbindewut" eindämmen halfen.

Von weiteren Möglichkeiten zur Unterstützung der Wundheilung seien noch genannt die Biersche Stauung und die offene Wundbehandlung, die als besonderen Vorteil für sich in Anspruch nehmen kann, ein Auftreten üblen Geruches und des Pyocyaneus zu verhindern. Bei Geweben, die eine Austrocknung nicht vertragen können, wie bei freiliegenden Gelenkkapseln, ist sie aber nicht brauchbar.

Zusammenfassung.

Es ist unmöglich, in einer Übersichtsarbeit auf all die Verfahren einzugehen, die in den letzten 10 Jahren auf dem Gebiete der Wundversorgung und Wundbehandlung hier und dort mehr oder weniger erfolgreich Anwendung fanden. Ebensowenig können all die Wundantiseptika und sonstigen Mittelchen, die mit oft recht geringem Wert, aber um so größerem Getöse angepriesen, erprobt und wieder beiseite gelegt wurden, angeführt werden. Außerdem stellt es natürlich überhaupt eine Unmöglichkeit dar, das weitläufige Kapitel der Wundversorgung und Wundbehandlung in ein starres Schema zu zwingen und es, sich gegenseitig ausschließend, in einzelnen Abschnitten zu behandeln.

Es soll vielmehr die große Linie gezeigt werden, wie sie sich heute auf Grund der Einführung der Aseptik, der Antiseptik und der Entwicklung der Bakteriologie uns bietet. Als einzig sicheres Mittel hat sich immer noch die operative Wundversorgung auf der Grundlage der Untersuchungen von Friedrich und von v. Bergmann herausgestellt und führend durchgesetzt, also das physikalische Verfahren. Die chemische Antisepsis ist nur brauchbar zur oberflächlichen Hautdesinfektion und schließlich bei manchen Fällen, die eine operative Wundversorgung aus anatomischen Gründen unmöglich machen, wobei die Gewebsschädigung, die bei Wahl der geeigneten Mittel (z. B. Jodtinktur) an sich gering ist, außer acht gelassen werden kann. Tiefenwirkung dürfen wir von einem Antiseptikum nicht erwarten. Auch wenn wir ein sicher keimtötendes Mittel zur Verfügung hätten, würde es uns nie gelingen, dieses in alle Wundbuchten und an die mikroskopisch feinsten Wundspalten in wirksamer Dichte heranzubringen. Und was das heute so oft gebrauchte Wort „biologische" Wundbehandlung betrifft, so glaube ich, daß die schonendste Wundbehandlung im Verein mit Ruhigstellung und guter Pflege auch im Sinne der Biologie die beste ist. Bei infizierten Wunden aber denke man immer an das Wort v. Bergmanns: „Keine Wunde ist mit mehr Liebe zu behandeln als die schwer infizierte", ein Satz, den man auch heute noch als „biologisch" anerkennen kann.

Es möge daher aus dieser Übersicht die Schlußfolgerung und die Verpflichtung gezogen werden, alle die immer wieder neu angepriesenen Verfahren und Präparate erst nach gründlicher Prüfung in Laboratorium und Klinik den Weg in die Öffentlichkeit und ihre Verwendung durch den Praktiker antreten zu lassen.

Zum Schlusse gestatte ich mir, Herrn Prof. Dr. von Seemen für die freundliche Überlassung des Themas und für seine Unterstützung bei der Abfassung vorliegender Arbeit an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Adlersberg und Perutz: Weitere Beobachtungen über die lokale Insulintherapie von Ulzerationen. Dtsch. med. Wschr. 1930/45.
2. Albrecht: Wundheilung und Wundbehandlung 1927. Tagg. fr. Vereinig. d. Chir. Wiens, Zbl. 1927/1623.
3. — Halogenlösung in der Wundbehandlung. Wien. klin. Wschr. 1926/779.
4. Allemann: Zur Ozonbehandlung großer schlecht heilender Wunden. Zbl. f. Chir. 1934/1461.
5. Angerer, Pauli, Redwitz: Über die Einwirkung der Kathodenstrahlen auf Bakterien in vitro und in frischen Wunden. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1935/330.
6. Bach: Behandlung von Wunden, auch Brandwunden, mit ultraviolettem Licht. Med. Welt 1935/235.
7. Balter: Beitrag zur Behandlung infizierter Wunden mit Plättchen aus Viskoseschwamm. Z. f. ärztl. Fortb. 1935/140.
8. Becker: Über Wundversorgung. Tagg. Südostdtsch. Chir. Vereinig. Zbl. 1927/2713.
9. Belin: Beitrag zur Kenntnis der Wundbehandlung. Presse med. 1930; Ref. Zbl. f. Chir. 1930/1005.
10. Berkenbusch: Wundbehandlung in der ärztlichen Praxis. M. M. W. 1926/570.
11. Bertarelli: Über Antivirus. Annal. d. Tomarkin-Foundation 1931. Heft 1, Sonderdruck.
12. Böhler: Die Verhütung der tödlichen Allgemeininfektion nach offenen Zufallswunden durch chirurgische Behandlung und durch vollkommene, nie unterbrochene Ruhigstellung allein, ohne Verwendung der neueren chemischen, immunbiologischen, serologischen und radiologischen Behandlungsmethoden. M. M. W. 1933/1618.
13. Boerema: Die antiseptische Wundbehandlung bei offenen Frakturen als Ursache verzögerter Callusbildung. Arch. f. klin. Chir. 1933/176/666.
14. Borchers: Blutleeres Operieren. Ref. 4. Tg. Vereinig. niederrhein.-westf. Chir.; Zbl. f. Chir. 1934/1176.
15. Bors-Fohl: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über Wundheilung durch Yxinsalbe. Dtsch. med. Wschr. 1929/1250.
16. Bosse: Was kann der Lebertranverband nach Löhr an der vordersten Front leisten? M. M. W. 1936/601.

17. Brandesky: Trockenbehandlung in der kleinen Chirurgie. Wien. med. Wschr. 1930/240.
18. Bregadse: Wundbehandlung mit Vernix caseosa. Zbl. f. Chir. 1931/1191.
19. Brögli: Die Bedeutung akzidenteller Wunden für die Suva. Schweiz. med. Wschr. 1933/38.
20. Brüning: Über moderne Wundbehandlung. D. dtsch. Militärarzt 1936/6.
21. Brunn, v.: Der Krieg als Lehrmeister der Chirurgie. M. M. W. 1935/243.
22. Brunner: Handbuch der Wundbehandlung. Neue dtsch. Chir., 2. Aufl. Enke, 1926.
23. Buchheister: Erfahrungen mit Honig und Lebertran in der Wundbehandlung. M. M. W. 1935/1612.
24. Büchner: Erfahrungen mit der neuen Desitin-Honigsalbe. Zbl. f. Chir. 1935/44.
25. — Beitrag zur Wundbehandlung mit Lebertransalben. Dtsch. med. Wschr. 1935/51.
26. Buzello: Der Wundstarrkrampf beim Menschen. Neue dtsch. Chir. 1929/45.
27. Bytschenkow und Kurglow: Zur Frage der aktiven Beeinflussung der Wundheilung. Vestn. Chir. (russ.) 53/12. Ref. Zbl. f. Chir. 1933/2933.
28. Calabrese: Einwirkung des Liquor cerebrospinalis auf die Wundheilung. Boll. Soc. med.-chir. Catania 2. Ref. Z. Org. f. Chir. 67/1934/103.
29. Ciantini: Drüsen mit innerer Sekretion und Wundheilung. Ann. ital. Chir. 12/1119. Z. Org. f. Chir. 66/1934/1.
30. Clairmont und Meyer: Zur Verhütung und Behandlung der pyogenen und putriden Infektion accidenteller Wunden. M. M. W. 1931/1977.
31. Clairmont: Wundheilung und Wundbehandlung. Tagg. Alp. Chir. 1928 / Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1928/305.
32. Cobet: Zur Behandlung schlecht heilender Wunden, insbesondere der Extremitätengangrän mit gasförmiger Kohlensäure. Therap. Gegenw. 76/1935/14.
33. Collier und Bernhagen: Zur Methodik der chemotherapeutischen Antisepsis. Z. Hyg. 1928/383.
34. Dabasi: Wundheilung unter Heftpflasterverband. Arch. f. klin. Chir. 1930/117.
35. Demel: Die erste Versorgung der Gelegenheitswunde. Wien. med. Wschr. 1931/1645.
36. Denk: Halogenlösung in der Wundbehandlung. Tagg. fr. Vereinig. d. Chir. Wiens, Zbl. f. Chir. 1927/1622.
37. Domaning: Halogenlösung und Wundbehandlung. Tgg. fr. Vereinig. d. Chir. Wiens, Zbl. f. Chir. 1927/1622.
38. Dracklé: Primäre Wundbehandlung. Dtsch. med. Wschr. 1934/1838.
39. Drigalski, v.: Ueber lokale Vitaminwirkung bei Lebertranverbänden. Zschr. f. Vitaminforschg. 1934/4.

40. Fehr, v.: Behandlung von Wundflächen mit Pankreasenzymsalbe. M. M. W. 1936/896.
41. Feilchenfeld: Alfa Antar, ein neues antiseptisches Wundpulver. Dtsch. med. Wschr. 1926/1733.
42. Felsenreich: Über Ergebnisse primär operativer Wundbehandlung. Wien. klin. Wschr. 1930/961.
43. Floßbach: Die Behandlung torpider Wunden mit Pankredermasalbe. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 238/1933/503.
44. Freund: Die therapeutische Röntgenbestrahlung von frischen Wunden. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1926/713.
45. Gaza, v.: Wundphysiologie und -behandlung. Zbl. f. Chir. 1927/2709.
46. Glaser: Feuchte oder trockene Behandlung bei frischen Verletzungen. Zeitschr. f. ärztl. Fortb. 1933/30.
47. Gonzenbach: Ilonsalbe in der Wundbehandlung. Med. Klin. 1931/58.
48. Gonzenbach und Hoffmann: Zucker, Honig und Wundbalsame in ihrer Wirkung auf infizierte Wunden. Schweiz. med. Wschr. 1936/18.
49. Groß: Ein weiteres Kapitel zum Gebrauch von Phenolkampfer bei Erysipel und verjauchenden Wunden. Zbl. f. Chir. 1933/2713.
50. Hansen: Die primäre Wundbehandlung. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 227/1930/17.
51. Hediger: Wundtherapie mit gasförmiger Kohlensäure. Klin. Wschr. 1929/1452.
52. Hempel: Technisches zur Biologie der Wundbehandlung. M. M. W. 1935/88.
53. Hermannsdorfer: Über Wunddiätetik. Zeitschr. f. ärztl. Fortb. 1929/580.
54. Heufelder: Moronal zur Wundbehandlung. M. M. W. 1929/670.
55. Hilzensauer: Wundbehandlung mit Kalium- und Calciumsalzen. Wien. klin. Wschr. 1933/1423.
56. Hinzdorf und Löwe: Über die Abhängigkeit der Prophylaxe des Wundstarrkrampfes von der Verschiedenheit des örtlichen Vorkommens dieser Erkrankung. Mittelrhein. Chir. Vereinig. Ref. Zbl. f. Chir. 1932/2854.
57. Hirnstorff: Über eine gewebsregulierende Salbentherapie. Zbl. f. Chir. 1932/2216.
58. Horn und Sandor: Die lokale Anwendung des A-Vitamins in der Wundbehandlung. Z. Org. f. Chir. 67/1934/413.
59. Horsch: Über die Antivirusbehandlung mit Antipiol in der Chirurgie. Zbl. f. Chir. 1935/34.
60. Horwitz: Über jodierte Verband- und Wundmittel. Dtsch. med. Wschr. 1933/1582.
61. Hubert: Zur Wundbehandlung eitriger Fisteln mit Rivanol. Wien. med. Wschr. 1931/389.
62. Hummel und Salzmann: Versuche mit Strontiumverbindungen bei Ulcus cruris, granulierenden Wunden und Fisteln. M. M. W. 1928/1917.

63. Karp: Eine neue Art der Wundbehandlung durch den elektr. Strom. Zbl. f. Chir. 1930/2610.
64. Kirschner-Nordmann: Chirurgie 1. Urban und Schwarzenberg 1926 Wien.
65. Klövekorn: Wundbehandlung bei Ulcus cruris. Therap. Gegenw. 75/1934/332.
66. König: Über das Auftreten von Frühgiften (Freund) bei chirurgischen Operationen. Klin. Wschr. 1930/4.
67. Koritkin-Nowikow: Behandlung der Brandwunden mit Brillantgrün. Zbl. f. Chir. 1934/253.
68. — Ergebnisse der Brandwundenbehandlung mit Brillantgrün. Zbl. f. Chir. 1936/2427.
69. Krämer: Behandlung von Wunden bei Geisteskranken mit Unguentolan. Dtsch. med. Wschr. 1935/754.
70. Krampf: Die Chirurgie in der Sprechstunde des Landarztes. M. M. W. 1936/594.
71. Krecke: Über Wundversorgung. Jahresk. f. ärztl. Fortb. 1929/13.
72. Kretschmar: Zur Beschleunigung der Heilungsvorgänge in der äußeren Wundbehandlung. Med. Welt 1934/447.
73. Kunz: Behandlung traumatischer Wunden und ihrer Folgezustände. Wien. klin. Wschr. 1935/274.
74. Lampe: Über die Verwendbarkeit der Schalenhaut (Membrana testacea) des Vogeleis in der Chirurgie. Zbl. f. Chir. 1933/2887.
75. Landsberg: Über die Notwendigkeit der Wundausschneidung bei Tetanus. Dtsch. med. Wschr. 1931/363.
76. Lapp und Neuffer: Wundabsonderung und Tiersch'sche Plastik. Zbl. f. Chir. 1931/1634.
77. Lauber: Vitamine und Wundheilung. Bruns' Beitr. 158/293; 161/565.
78. — Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen der innersekretorischen Drüsen zur Wundheilung. Bruns' Beitr. 1933/157.
79. Lechnir: Erfahrungen mit einer neuen Silbermanganitsalbe (Simanit). M. M. W. 1934/1102.
80. — Über Wundbehandlung mit Silbermanganit (Simanit). Arch. f. klin. Chir. 1935/354. Kongr.-Ber.
81. Levai: Insulin in der Wundbehandlung. Wien. klin. Wschr. 1930/362.
82. Lexer: Die Behandlung der pyogenen Infektion und ihrer Folgen. Arch. f. klin. Chir. 1934/183. Kongr.-Ber.
83. — Biologische Behandlung der örtl. pyogenen Infektionen. Schweiz. med. Wschr. 1935/73.
84. — Allgemeine Chirurgie. 20. Aufl. 1934, Enke Stuttgart.
85. — Operative Wundversorgung. M. M. W. 1934/465.
86. Libowitz: Behandlung von Wunden mit Perfibrin. Med. Klin. 1927/800.
87. Ligin: Zur Frage der Drainage der sog. reinen Wunden. Zbl. f. Chir. 1926/398.
88. Linhart: Diätetische Wundbehandlung 1934. M. M. W. 1935/563. Sitzg. Ver. d. Ärzte in Steiermark.

89. Löhr: Über biologische Wundbehandlung. Med. Welt 1934/1273.
90. — Die Wirkung des Lebertrans in der Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1934/1807.
91. — Die Wundbehandlung schwer heilbarer Wunden unter Benützung von Lebertran. Therap. Gegenw. 75/1934/444.
92. — Wundheilung. J. A. Barth, Leipzig 1937.
93. Loessl: Über Salzsäure als Antiseptikum. Zbl. f. Chir. 1929/2762.
94. Lotheißen: 20 Jahre Novojodin. Med. Klin. 1930/207.
95. Lücke: Erfahrungen mit der Lebertransalbe Desitinolan. Dtsch. med. Wschr. 1935/967.
96. Magnus: Über Wundbehandlung. M. M. W. 1934/1172.
97. — Über den heutigen Stand der Wundbehandlung nach den Erfahrungen des Weltkrieges. Barth, Leipzig 1933.
98. — Über Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1927/2132.
99. — Über Wundbehandlung. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1928/305.
100. Makai: Aluminiumfolie in der Verbandtechnik. Zbl. f. Chir. 1926/1829.
101. Manninger: Wundbehandlung in antiseptisch feuchter Kammer. Der Chirurg 1930/737.
102. Marconi: Eine neue Salbe auf dem Prinzip der Mikrostrahlung zur Wundbehandlung. Med. Klin. 1932/125.
103. Marcuse: Die Behandlung infizierter Wunden mit hochprozentigen Salzlösungen. Zbl. f. Chir. 1930/390.
104. Martini: Fliegenmaden als Hilfstruppen für den Chirurgen. Dermat. Wschr. 1932/1649.
105. Mayer: Neueres über Antivirus Besredka in der Chirurgie und bei Colitis ulc. Zbl. f. inn. Med. 1930/14.
106. Mayersbach: Zur Frage der Drainage der sog. reinen Wunden. Zbl. f. Chir. 1926/1046.
107. Mitschiner: Die Behandlung von Verbrennungen und Verbrühungen. Lancet 1933 I, 233 Ref. Zbl. f. Chir. 1933/1829.
108. Morandel, v.: Behandlungsergebnisse mit Metuvitsalbe. M. M. W. 1935/955.
109. Moraweck: Wundbegasungstheorie mit Schwefeldioxyd. Wien. klin. Wschr. 1926/52.
110. Morian: Zur Wundheilung nach aseptischen Operationen mit primärem Wundverschluß. Arch. f. klin. Chir. 169/1932/36.
111. Moritsch: Blattsilber in der Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1929/1410.
112. Müllleder: Pyophag, ein österreichisches Wundheilmittel. Wien. med. Wschr. 1932/955.
113. Müller-Meernach: Wundbehandlung mit einer gewöhnlichen Harzsalbe. (Zum Kapitel Volksmedizin.) M. M. W. 1934/405.
114. Mungenast: Wundbehandlung mit Lyssiasalbe. Zbl. f. Chir. 1932/1559.
115. Nakamuro: Trypaflavin in der Wundbehandlung. Arch. f. klin. Chir. 137/1925/330.
116. Nehrkorn: Dijozol bei Eiterungen und infizierten Wunden. 58. Tg. d. Dtsch. Ges. f. Chir. Berlin 1934. Congr. Ber.

117. Pankratiew und Politow: Versuch der Behandlung eitriger Wunden mit hypertonischer Lösung von schwefelsaurem Magnesium und schwefelsaurem Natrium. Wien. klin. Wschr. 1932/1589.
118. Payr: Über Ozonbehandlung in der Chirurgie. M. M. W. 1935/857.
119. Pedotti: Über die Behandlung von akzidentellen Wunden mit Sauerstoff-Dakinspray. Der Chirurg 1933/812.
120. Pegreffi: Einfluß der E-Vitamine auf die Heilung von Wunden. Pathologica (Genova) 1935/526.
121. Pels-Leusden: Ist das Jodoform in der Chirurgie überflüssig geworden? Med. Klin. 1934/425.
122. Pfab: Keimtötende Fernwirkung der Metalle. Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1925/575.
123. Pollazeck: Über Wundbehandlung mit künstlichem Licht. Arch. f. klin. Chir. 175/1933/696.
124. Prochnow: Zur Erklärung der sog. pathologischen Granulation der Leukozyten auf Grund der aseptischen Wundheilung. Fol. haemat. (Lpz.) 51.
125. Redwitz, v.: Die Behandlung der Gelegenheitswunde und ihre wissenschaftlichen und klinischen Grundlagen. Med. Welt 1935/555.
126. — Über Wundbehandlung. M. M. W. 1927/1441.
127. Reisenthel: Über neuere Wundbehandlung. M. M. W. 1928/173.
128. Reschke: Über die Behandlung von Wunden, Verletzungen, örtlichen Entzündungen. Med. Klin. 1929, Beiheft II/25.
129. Rieger und Trauner: Über die Wirksamkeit chemischer Desinfektionsmittel auf Anaerobier. Arch. f. klin. Chir. 160/1930/40.
130. Riese: Gegen die gewaltsame Blutstillung in der Haut und im Unterhautzellgewebe zur Verhütung postoperativer Wundkomplikationen. Zbl. f. Chir. 1934/1342.
131. Risak: Halogenlösung zur Wundbehandlung. Arch. f. klin. Chir. 1926/91.
132. Ritter: Eignen sich die ätherischen Öle als Wundbehandlungsmittel, speziell auch in der Kriegschirurgie? Schweiz. med. Wschr. 1936/6.
133. Rost: Moderne Behandlung eitriger Wunden. Zeitschr. f. ärztl. Fortb. 29/1932/174.
134. Rostock: Wundbehandlung. (Ein Sammelreferat.) Zbl. f. Chir. 1934/2370.
135. Salomon: Klinische Prüfung des Wundpulvers Yxin. Dtsch. med. Wschr. 1928/56.
136. Scanzoni: Über Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1930/1422.
137. Scanzoni-Kufferath: Über Erfahrungen mit schwefeliger Säure in der Wundbehandlung. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 242/1934/511.
138. Schade, Beck und Reimers: Physiko-chemische Untersuchungen zur Wirkung der sauren Kost. Zbl. f. Chir. 1930/1077.
139. Schmid, Adam, Saxinger: Zur Frage der antiseptischen Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1935/1041.
140. Schörcher: Unfallheilkunde. (Sammelreferat.) M. M. W. 1936/1366.
141. Schück: Chemische Wundbehandlung. Dtsch. med. Wschr. 1932/1280.

142. Schulte: Erfahrungen mit Valvanol in der chirurgischen Praxis. Dtsch. med. Wschr. 1935/1118.
143. Schulz: Über Trockenpresojod. Dtsch. med. Wschr. 1926/453.
144. Seemen, v.: Elektrochirurgie, allgemeine und spezielle. Jul. Springer, Berlin 1932.
145. — Elektrochirurgie der pyogenen Infektion. Arch. f. klin. Chir. 1934/180.
146. — Elektrochirurgie bei chirurgischen Infektionen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 234/1931/137.
147. — Über Wundstarrkrampf und operative Wundversorgung. Schweiz. med. Wschr. 1934/667.
148. Seiffert: Über Behandlungsergebnisse mit der Lebertransalbe Unguentolan. Zbl. f. Chir. 1934/2364.
149. Seiring: Fettsäurewirkung bei Lebertranverbänden. M. M. W. 1936/1632.
150. Siebner: Roßhaar zur Hautnaht. Der Chirurg 1933/411.
151. Simon: Granugensalbe zur Wundbehandlung. Dermat. Wschr. 1926/669.
152. Smoler: Über offene Wundbehandlung. Med. Klin. 1931/1494.
153. Spitzmüller: Elektrochirurgische Wundbehandlung mit dem schneidenden Hochfrequenzstrom. Wien. klin. Wschr. 1930/981.
154. Strauß: Unsere Erfahrungen mit der Lebertransalbe Unguentolan. Dtsch. med. Wschr. 1935/50.
155. Tammann: Über die Wundheilung unter besonderer Berücksichtigung neuerer Ergebnisse. Bruns' Beitr. 1933/157/73.
156. Timmermanns: Die Anwendung aktiver Kohle in der Wundtherapie. M. M. W. 1932/757.
157. Urban: Phenolkampfer als Prophylaktikum bei aseptischen Operationen. Zbl. f. Chir. 1933/2067.
158. Veraart: Aseptische Wundbehandlung. Zbl. f. Chir. 1930/525.
159. Veraart und Drenth: Wie sichert man den aseptischen Verlauf der akzidentellen Wunden? Zbl. f. Chir. 1930/525.
160. Vertân: Über die Verwendung von Borsäure als Antiseptikum in der Chirurgie. Zbl. f. Chir. 1929/2570.
161. Verth, zur: Zur Frage der Wundausschneidung. Der Chirurg 1935/473.
162. Veyrasat: Was kann man von der Anwendung antiseptischer Mittel in der Wundbehandlung erwarten? Wie soll man Wunden behandeln? Rev. med. Suisse rom. 1933/1. Ref. Zbl. f. Chir. 1933/1214.
163. Wagner: Wundbehandlung durch Säuerung. Arch. f. klin. Chir. 171/1932/196.
164. Wassiljeff: Über den Einfluß des Nervensystems auf die Heilung der Wunden der quergestreiften Muskulatur. Arch. f. klin. Chir. 1933/174/769.
165. Wendel: Erste Wundversorgung. Mschr. Unfallheilk. 1935/42.
166. Westermann: Die äußere Anwendung von A-Vitaminen in der Chirurgie. Zschr. f. ärztl. Fortb. 1936/189.
167. Zaiß: Der Honig in äußerlicher Anwendung. M. M. W. 1934/1891.

Lebenslauf.

Ich, Robert B a u e r , deutschblütig, bin am 3. März 1912 als Sohn des Kaminkehrermeisters Wolfgang Bauer und seiner Ehefrau Anna, geb. Glück, zu Planegg geboren. Nach Besuch von 4 Jahren Volksschule trat ich in das Wittelsbacher Gymnasium in München ein und legte im Jahre 1932, nachdem meine Eltern inzwischen nach Weiden verzogen waren, am dortigen humanistischen Gymnasium die Reifeprüfung ab. Seit Sommersemester 1932 studierte ich an der Universität München Medizin. Ich legte im Sommerhalbjahr 1934 die ärztliche Vorprüfung und im Winterhalbjahr 1937 die ärztliche Staatsprüfung ab.